

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

EXPRESS MAIL NO. EV351235207US

Applicant : Cha-Keun Yoon, et al.  
Application No. : N/A  
Filed : December 1, 2003  
Title : PLASMA DISPLAY PANEL HAVING DELTA PIXEL  
ARRANGEMENT

Grp./Div. : N/A  
Examiner : N/A

Docket No. : 51007/DBP/Y35

LETTER FORWARDING CERTIFIED  
PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

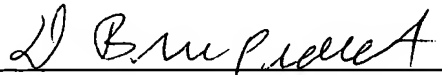
PostOffice Box 7068  
Pasadena, CA 91109-7068  
December 1, 2003

Commissioner:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Application No, 2003-0004282, which was filed on January 22, 2003, the priority of which is claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,

CHRISTIE, PARKER & HALE, LLP

By   
D. Bruce Prout  
Reg. No. 20,958  
626/795-9900

DBP/aam  
Enclosure: Certified copy of patent application

AAM PAS538838.1-\*-12/1/03 9:45 AM



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0004282  
Application Number

출원년월일 : 2003년 01월 22일  
Date of Application

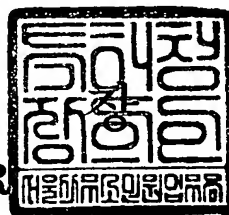
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003      년      08      월      22      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.01.22
【발명의 명칭】	델타 화소 배열 구조를 갖는 플라즈마 디스플레이 패널
【발명의 영문명칭】	PLASMA DISPLAY PANEL HAVING DELTA PIXEL ARRANGEMENT
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	오원석
【포괄위임등록번호】	2001-041982-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤차근
【성명의 영문표기】	Y00N,CHA KEUN
【주민등록번호】	700406-1117325
【우편번호】	440-705
【주소】	경기도 수원시 장안구 울전동 삼성아파트 102동 1003호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유민선
【성명의 영문표기】	Y00,MIN SUN
【주민등록번호】	650419-2052417
【우편번호】	330-190
【주소】	충청남도 천안시 청수동 LGSK아파트 112동 402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안정근
【성명의 영문표기】	AHN,JUNG KEUN

【주민등록번호】	691114-1031128
【우편번호】	330-090
【주소】	충청남도 천안시 쌍용동 1548 월봉대우아파트 102동 703호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김용준
【성명의 영문표기】	KIM,YONG JUN
【주민등록번호】	711114-1074346
【우편번호】	442-740
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 주공아파트 138동 602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태호
【성명의 영문표기】	LEE,TAE HO
【주민등록번호】	730507-1850021
【우편번호】	336-861
【주소】	충청남도 아산시 음봉면 동암리 삼성SDI기숙사 블루동 412호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유성훈
【성명의 영문표기】	YOO,SUNG HUNE
【주민등록번호】	730518-1001224
【우편번호】	336-861
【주소】	충청남도 아산시 음봉면 동암리 87-1 삼성SDI기숙사 한동지 그린동 4 09호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	18	항	685,000	원
【합계】	718,000		원	
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

## 【요약서】

## 【요약】

제1 기판과, 상기 제1 기판과의 사이에 임의의 간격을 두고 배치되면서 상기 제1 기판과 함께 진공 용기를 형성하는 제2 기판과, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 한 조의 화소를 형성하는 서브 화소들이 삼각형상으로 배열되도록 하면서 상기 화소를 형성하는 격벽과, 상기 제1 기판 위에 이 제1 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 어드레스 전극들과, 상기 제2 기판 위에 이 제2 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 방전 유지 전극들 및 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 제공되는 형광층과 방전 가스를 포함한다. 상기에서 서브 화소는 그 중심점을 지나는 직선을 기준하여 대칭된 꼴로 형성되고, 상기 중심점과 상기 서브 화소의 2개의 꼭지점을 지나는 대각선의 길이를  $c$ 라 하고, 상기 대각선과 평행하면서 서브 화소의 2개의 꼭지점을 지나는 선분의 길이를  $b$ 라 할 때, 상기  $b$ 대  $c$ 의 값이  $1:1.5 \sim 1:5$  을 만족한다.

## 【대표도】

도 5

## 【색인어】

플라즈마 디스플레이, 육각형, 서브 화소, 격벽, 델타형

**【명세서】****【발명의 명칭】**

델타 화소 배열 구조를 갖는 플라즈마 디스플레이 패널{PLASMA DISPLAY PANEL HAVING DELTA PIXEL ARRANGEMENT}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 부분 분해 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널이 결합된 상태를 도시한 부분 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 서브 화소 배열을 설명하기 도시한 개략도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 어드레스 전극을 도시한 개략도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 서브 화소의 형상을 설명하기 위해 도시한 개략도이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 효과를 나타내는 그래프들이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

&lt;7&gt;

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게 말하자면 R,G,B 단위 화소를 삼각형상으로 배열하여 구성하고 있는 이른바 델타(delta) 방식의 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것이다.

&lt;8&gt;

일반적으로 플라즈마 디스플레이 패널(PDP; Plasma Display Panel, 이하 편의상 'PDP'라 칭한다)은 기체 방전으로 생성된 자외선으로 형광체를 여기시켜 소정의 영상을 구현하는 표시장치로서, 고해상도의 대화면 구성이 가능한 장점으로 차세대 박형 표시장치로 각광받고 있다.

&lt;9&gt;

상기 PDP를 단위 화소의 배열 패턴에 따라 구분하면, 이는 크게 격벽에 의해 구획되는 방전셀 즉, 가스 방전을 행하는 공간이 스트라이프 패턴으로 배열되는 스트라이프형(또는 인라인형)과, 상기 방전셀이 삼각형 패턴으로 배열되는 델타형으로 나눌 수 있다.

&lt;10&gt;

상기한 PDP의 종류에 있어, 공지의 델타형 PDP는, 상부 기관과 하부 기관 사이에 델타형으로 배열되는 R,G,B 단위 화소들을 복수로 배치하고, 상기 화소들에 대응하여 상기 상부 기관에는 방전 유지 전극을, 상기 하부 기관에는 어드레스 전극을 형성하여 구성된다. 상기에서 R,G,B 단위 화소의 실질적인 델타형 배열은, 예를 들어 사각 형상의 폐쇄형 격벽에 의해 이루어질 수 있다.



&lt;11&gt;

이러한 델타형 PDP는, 선택된 단위 화소에 대응하여 상기 어드레스 전극과 한 쌍의 방전 유지 전극들 중, 어느 하나의 방전 유지 전극 사이에 어드레스 전압을 인가하여 어드레싱 단계를 행하고, 여기에 상기 한 쌍의 방전 유지 전극들에 교호적으로 방전 유지 전압을 인가하여 유지 단계를 행하게 되면, 이 유지 단계에서 발생한 자외선이 상기 방전셀에 제공된 형광체를 여기시켜 이 때 발생하는 가시광으로 임의의 화상을 구현하게 되는 바, 이와 관련된 기술로는 미국 특허 5,182,489 및 6,373,195 등을 들 수 있다.

&lt;12&gt;

다른 한편으로, 상기 델타형 PDP는 비단 폐쇄형 격벽에 의해서만 이루어지지 않고, 상기한 스트라이프형 PDP를 이루는 선형 격벽의 변형 구조에 의해서도 이루어질 수 있는 바, 이와 관련된 기술로는 미국 특허 6,376,986 에 개시된 플라즈마 디스플레이 패널을 들 수 있다. 이 기술에 R,G,B 단위 화소는 사행(蛇行) 형상으로 배열되는 격벽에 의해 대략 육각형의 모양으로 이루어진다.

&lt;13&gt;

이와 같이 몇 가지로 예시한 델타형 PDP는, 위에서 설명한 바와 같이, 단위 화소의 배열을 삼각형상으로 이룸으로써, 상기 R,G,B가 모여 하나의 화소를 형성할 때, 행(row) 방향에 있어 R,G,B 하나의 단위 화소 폭을 상기 화소의 피치(수평 피치)의 1/3보다 크게 할 수 있기 때문에, 단위 화소가 인라인형으로 이루어지는 PDP에 비해서 고정세가 유리할 뿐만 아니라, 화면 중에 비발광 영역을 점유하는 비율을 적게 하게 되므로 고휘도의 표시가 가능하다는 이점을 갖는다.

&lt;14&gt;

그러나, 델타형 PDP가 상기한 장점을 지닌다고는 하지만, 지금까지 제시된 델타형 PDP에 관한 기술에서는, 하나의 단위 화소에 대해 이 단위 화소의 특성을 구체화 것이 없

어 해당 델타형 PDP의 제품 특성(예: 휘도)을 극대화하지 못해 이를 실 제품화하는데 어려움을 주고 있는 실정이다.

<15>

예를 들어, 위에서 예시한 선행 기술 중, 미국 특허 6,376,986 에 개시된 플라즈마 디스플레이 패널은, 하나의 단위 화소가 폐쇄형이 아닌 열(column) 방향으로 개방된 사행(meander) 구조의 격벽에 의해 형성됨에 따라 상기 단위 화소에 있어 이 단위 화소가 갖는 방전 공간을 최대화시키는데 한계가 있다.

<16>

또한, 미국 특허 5,182,489 에 개시된 플라즈마 디스플레이 패널은, 하나의 단위 화소가 폐쇄형 격벽에 의해 이루어지고 있어 방전 공간의 최대화에는 유리한 장점을 가질 수 있겠으나, 그 단위 화소의 형상이 사각 형상으로 이루어짐에 따라 이 사각 형상의 화소 내에 배치되는 방전 유지 전극의 면적과 상기 화소 내에서 일어나는 방전 확산 형상간의 관계를 고려하여 볼 때, 육각형의 화소보다는 방전 유지 전극의 수직 방향의 길이가 짧아서 중앙에서 발생한 방전의 확산이 상대적으로 빨리 수평 방향의 격벽에 의해서 차단되므로, 육각형의 화소보다는 낮은 휘도 특성을 나타내는 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<17>

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 단위 화소 배열을 델타형으로 이루어 형성된 플라즈마 디스플레이 패널에 있어, 해당 플라즈마 디스플레이 패널의 특성을 향상시킬 수 있도록 단위 화소에 대한 형상을 최적화한 플라즈마 디스플레이 패널을 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<18> 【발명의구현을 설명하는 도면】 다른 플라즈마 디스플레이 패널은,

<19> 제1 기판과, 상기 제1 기판과의 사이에 임의의 간격을 두고 배치되면서 상기 제1 기판과 함께 진공 용기를 형성하는 제2 기판과, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 한 조의 화소를 형성하는 서브 화소들이 삼각형상으로 배열되도록 하면서 상기 화소를 형성하는 격벽과, 상기 제1 기판 위에 이 제1 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 어드레스 전극들과, 상기 제2 기판 위에 이 제2 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 방전 유지 전극들 및 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 제공되는 형광층과 방전 가스를 포함한다.

<20> 상기에서 서브 화소는 그 중심점을 지나는 직선을 기준하여 대칭된 꼴로 형성되고, 상기 중심점과 상기 서브 화소의 2개의 꼭지점을 지나는 대각선의 길이를 c라 하고, 상기 대각선과 평행하면서 서브 화소의 2개의 꼭지점을 지나는 선분의 길이를 b라 할 때, 상기 b대 c의 값이 1:1.5~1:5 을 만족한다.

<21> 상기 b대 c의 값은 1:2.5~1:3.5 을 만족하는 것이 더욱 바람직하다.

<22> 상기 서브 화소의 전체적인 형상은 육각형으로 이루어진다.

<23> 상기 플라즈마 디스플레이 패널에 있어, 상기 방전 유지 전극은, 상기 제2 기판의 일 방향을 따라 길게 배치되는 버스 전극 및 이 버스 전극으로부터 돌출 형성되어 상기 서브 화소 내에 배치되는 투명 전극을 포함하여 이루어질 수 있다.

<24> 이 때, 상기 버스 전극은 상기 서브 화소의 형상을 따라, 예를 들어 지그재그 형상을 그리면서 상기 제2 기판의 일 방향을 따라 배치된다.

&lt;25&gt;

또한, 상기 플라즈마 디스플레이 패널에 있어, 상기 어드레스 전극은, 임의의 폭을 가지고 상기 격벽 내에 배치되는 제1 면적부 및 이 제1 면적부의 폭보다 큰 폭을 가지고 상기 화소 내에 배치되는 제2 면적부를 포함하여 이루어질 수 있다.

&lt;26&gt;

상기에서 제2 면적부는 상기 화소의 형상과 같은 형상은 즉, 육각형상을 이루면서 형성될 수 있다.

&lt;27&gt;

다른 한편으로 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은, 제1 기판과, 상기 제1 기판과의 사이에 임의의 간격을 두고 배치되면서 상기 제1 기판과 함께 진공 용기를 형성하는 제2 기판과, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 한 조의 화소를 형성하는 서브 화소들이 삼각형상으로 배열되도록 하면서 상기 화소를 형성하는 격벽과, 상기 제1 기판 위에 이 제1 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 어드레스 전극들과, 상기 제2 기판 위에 이 제2 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 방전 유지 전극들과, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 제공되는 형광층 및 상기 서브 화소들이 갖는 방전 공간 내에 충전되는 방전 가스를 포함한다.

&lt;28&gt;

상기에서 하나의 서브 화소를 형성하는 격벽은 상기 방전 공간의 중심점을 지나는 직선을 기준하여 대칭된 꼴을 형성하고, 상기 방전 공간의 중심점과 상기 격벽의 2개의 꼭지점을 지나는 대각선의 길이를  $c$ 라 하고, 상기 대각선과 평행하면서 상기 격벽의 2개의 꼭지점을 지나는 선분의 길이를  $b$ 라 할 때, 상기  $b$ 대  $c$ 의 값이  $1:1.5 \sim 1:5$  을 만족한다.

&lt;29&gt;

상기  $b$ 대  $c$ 의 값은  $1:2.5 \sim 1:3.5$  을 만족하는 것이 더욱 바람직하다.

- <30> 이하, 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <31> 도 1은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 부분 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널이 결합된 상태를 도시한 부분 단면도이다.
- <32> 도시된 바와 같이 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널(이하, 편의상 'PDP'라 칭한다)은 R,G,B 서브 화소들이 삼각형상으로 배열되면서 한 조의 화소를 형성하는 이른바 델타형 교류 PDP로 구성되고 있다.
- <33> 상기 PDP의 구성을 보다 구체적으로 살펴보면, 우선 상기 PDP는 그 사이에 임의의 간격을 두고 실질적으로 평행하게 배치되어 진공 용기를 구성하는 제1 기판(20)(이하, 편의상 하부 기판이라 칭한다)과 제2 기판(22)(이하, 편의상 상부 기판이라 칭한다)을 구비한다.
- <34> 상기 하부 기판(20)과 상기 상부 기판(22) 사이에는 소정의 높이를 가지고 임의의 패턴을 지니면서 화소들(24)을 구획 형성하는 격벽들(26)이 배치되는 바, 여기서 한 조의 화소(24)는 전술한 바와 같이 삼각형상으로 배열되는 3개의 서브 화소들(24R, 24G, 24B)이 모여 형성된다 (도 3 참조).
- <35> 이 때, 상기 서브 화소들(24R, 24G, 24B)은 각기 방전 공간(24a, 24b, 24c)을 가지고 있는데, 이들 방전 공간(24a, 24b, 24c)은 실질적으로 상기 격벽(26)에 의해 형성된다.

&lt;36&gt;

본 실시예에서 상기 서브 화소들(24R, 24G, 24B) 하나의 형상은, 대략 육각형상으로 이루어지므로, 이에 하나의 서브 화소를 이루는 격벽(26) 또한 육각형으로 이루어지며 이에 대응하여 각 서브 화소들(24R, 24G, 24B)이 갖는 방전 공간(24a, 24b, 24c) 역시 그 전체적인 형상을 육각형으로 이룬다.

&lt;37&gt;

상기 방전 공간들(24a, 24b, 24c) 내에는 상기 PDP의 실작용에 필요한 방전 가스가 채공되며, 상기 R, G, B 서브 화소들(24R, 24G, 24B)에는 이에 저마다 대응하여 R, G, B 형광층(28R, 28G, 28B)이 각기 형성된다. 여기서 이들 형광층(28R, 28G, 28B)은, 상기 방전 공간(24a, 24b, 24c)의 바닥면 및 상기 격벽(26)의 측면 모두에 형성되고 있다.

&lt;38&gt;

또한, 상기 하부 기판(20) 위에는 어드레스 전극(30)이 상기 하부 기판(20)의 일 방향(y)을 따라 복수로 형성되는 바, 이 때 이 어드레스 전극(30)은 상기 격벽(28)의 내, 외에 배치되도록 형성된다. 아울러, 상기 어드레스 전극들(30) 위로는 상기 어드레스 전극들(30)을 덮으면서 상기 격벽(28)의 하부로 배치되는 유전층(32)이 상기 하부 기판(20)의 전면에 형성된다.

&lt;39&gt;

본 실시예에서 상기 어드레스 전극(30)은, 상기 방전 공간들(24a, 24b, 24c)의 외측 즉, 상기 y 방향을 따라 격벽(26) 내에 배치되는 제1 면적부(30a)와 상기 방전 공간들(24a, 24b, 24c)의 내측에 배치되는 제2 면적부(30b)를 포함하여 이루어진다.

&lt;40&gt;

즉, 상기 어드레스 전극(30)은 도 3에 도시한 바와 같이, 임의의 폭( $A_w$ )을 갖는 제1 면적부(30a)와 상기 폭( $A_w$ ) 보다 더 큰 폭을( $A_W$ )을 가지고 형성되는 제2 면적부(30b)가 반

복 배치되는 꼴로 조합되어 형성된다. 이 때, 상기 제2 면적부(30b)는 도면을 통해 알 수 있듯이, 상기 서브 화소(24R, 24G, 24B)의 형상에 대응하여 육각형상을 취한다.

<41>

한편, 상기 상부 기판(22) 상에는 이 상부 기판(22)의 일 방향(x)을 따라 배치되는 방전 유지 전극(32)이 복수로 형성되는 바, 이 때, 이 방전 유지 전극(32)은, 상기한 상부 기판(22)의 일 방향(x)으로 상기 격벽(28)의 형상을 따라 형성되는 서브 전극(32a) 및 이 서브 전극(32a)으로부터 돌출 형성되어 상기 서브 화소(24R, 24G, 24B)의 방전 공간(24a, 24b, 24c) 내에 배치되는 투명 전극(32b)을 포함하여 이루어진다.

<42>

상기한 방전 유지 전극(32)에 있어, 상기 서브 전극(32a)은 금속과 같은 불투명한 재질로 이루어지며, 상기 격벽(28)의 형상에 대응하여 배치되는 관계로 상기 상부 기판(22)의 일 방향을 따라 보면 지그재그와 같은 패턴을 갖는다. 이러한 서브 전극(32a)은, 상기 PDP의 실작용시, 상기 방전 공간(24a, 24b, 24c)에서 생성되는 가시광을 차폐시키지 않도록 하기 위해, 가능한 그 폭을 최소화하면서 상기 격벽(28) 내에 배치되는 것이 바람직하다.

<43>

더욱이, 상기 투명 전극(32b)은 ITO와 같은 투명한 재질로 이루어져 하나의 서브 전극(32a)에 교호적으로 그 돌출 방향을 전환하면서 상기 방전 공간(24a, 24b, 24c) 내에 배치된다. 이에 하나의 방전 공간 내에는 도면에 도시된 바와 같이, 그 사이에 임의의 간격을 두고 한 쌍의 투명 전극(32b)이 배치된다.

<44>

또한, 상기 상부 기판(22) 상에는 상기 방전유지 전극들(32)을 덮으면서 상기 상부 기판(22)의 전면에 도포되는 투명한 유전층(34)과 MgO로 이루어진 보호층(36)이 적층 형성된다.

&lt;45&gt;

한편, 본 발명에 있어서 상기한 서브 화소들(24R, 24G, 24B)은 다음과 같은 조건을 가지고 형성되는 바, 이는 본 발명의 발명자가 수 차례를 실험을 거쳐 상기 서브 화소들(24R, 24G, 24B)이 상기 조건을 가지고 형성될 때, 상기 PDP의 특성(예: 휘도, 어드레싱 전압 마진 등)을 향상시킬 수 있음을 알았기 때문이다.

&lt;46&gt;

도 5를 참조하면, 먼저 상기 서브 화소(이하, R 서브 화소를 예로 하여 설명한다.)(24R)는 그 중심점(0)을 지나는 직선을 중심에 두고 대칭되는 꼴로 이루어지게 되는데, 그 전체적인 형상은 전술한 바와 같이, 육각형으로 이루어질 수 있다. 더욱이 상기 서브 화소(24R)는 상기 중심점(0)과 2개의 꼭지점을 지나는 대각선의 길이를  $c$ 라 하고, 상기 대각선과 평행하면서 2개의 꼭지점을 지나는 선분의 길이를  $b$ 라 할 때, 상기  $b$ 대  $c$ 의 값이  $1:1.5 \sim 1:5$ 의 범위를 만족하도록 하여 형성된다. 여기서 상기  $b$ 대  $c$ 의 값은,  $1:2.5 \sim 1:3.5$ 로 만족되는 것이 더욱 바람직하다.

&lt;47&gt;

상기한  $c$ 와  $b$ 에 대한 정의는, 위에서는 서브 화소를 중심으로 설명되었으나, 상기 서브 화소가 실질적으로는 상기한 격벽(28)에 의해 형성됨에 따라, 이 격벽(28)을 중심으로 하여 상기  $c$ 와  $b$ 를 규정하면, 상기  $c$ 는 상기 서브 화소의 중심점과 같은 상기 방전 공간의 중심점과 상기 격벽(28)의 2개의 꼭지점을 지나는 대각선의 길이라 할 수 있고, 상기  $b$ 는 상기 대각선과 평행하면서 상기 격벽(28)의 2개의 꼭지점을 지나는 선분의 길이라 할 수 있다. 물론, 상기 격벽(28)은 상기 방전 공간의 중심점을 지나는 직선을 기준하여 대칭된 꼴로 형성된다.



&lt;48&gt;

도 6 내지 도 8은 상기 서브 화소(24R)가 상기한 조건을 가질 때에 상기 서브 화소(24R)가 적용된 PDP가 나타내는 특성을 보여주는 그래프로서, 도 6은 휘도 부분, 도 7은 패널 효율 부분, 도 8은 어드레싱 전압 마진 부분의 특성을 보여 주는 그래프이다. 참고로 각 그래프서, x 축은 상기 b와 c의 값을 b/c로 환산한 값이고, y축은 상기한 각 특성의 값을 나타낸다. 더욱이, 본 발명의 발명자가 상기한 값을 얻을 때에 한 실험에 있어서는, 상기한 서브 화소(24R)의 b와 c값만을 조정하였고, 그밖에 격벽의 높이라든지, 유전층 및 형광층의 두께라든지 하는 조건 등은 동일하게 유지하였다.

&lt;49&gt;

먼저 도 6을 참조하여 보면, 상기 PDP는 상기 서브 화소(24R)의 b대 c의 값을 1대 1인 즉, 상기 서브 화소의 형상을 종래와 같이 직사각형으로 이루는 경우에 비추어 상기 b대 c의 값을 1:1.5 이상으로 하여 그 형상을 육각형상을 할 때에 패널의 휘도를 10% 이상 증진시킴을 알 수 있다. 특히, 상기 b대 c의 값을 1:2~1:3 으로 하여 상기 서브 화소(24R)의 형상을 이루는 경우, 종래 대비하여 휘도를 약 15% 이상으로 증가시킴을 알 수 있다. 이러한 휘도 증가율은 도 6의 그래프를 통해 알 수 있듯이, 상기 서브 화소(24R)의 형상이 마름모(diamond)에 가깝게 되는 경우까지도 기대할 수 있다.

&lt;50&gt;

다음으로 도 7을 보면, 상기 PDP는 상기 서브 화소(24R)의 b대 c의 값을 1:1로 하는 종래의 경우보다 점차적으로 상기 c의 값을 크게 할 때에, 역시 패널의 효율을 증가시킴을 알 수 있다. 다만, 이 패널의 효율면에 있어서는 상기 서브 화소(24R)의 형상이 마름모에 가깝게 되는 경우에는 종래의 경우보다 그 효율이 떨어지는 경향이 있다. 여기서 패널의 효율은 일반적으로 정의되는 바와 같이 패널의 발광 면적  $A [m^2]$ 와 휘도  $L [cd/m^2]$ 의 곱을 방전에만 소비된 유효 전력  $P_{on} - P_{off} [W]$ 로 나누어서 구할 수 있다. 육각형의 단위화

소를 적용한 패널의 경우에 휘도가 증가하면서, 동시에 방전 유지 전극의 면적이 넓어져서 소비 전력도 약간 증가하기 때문에 발광 효율은 다소 증가하다가, 버스 전극이 완전히 격벽과 일치할 수 없게 되는 마름모형의 단위화소 경우에는 오히려 감소하게 된다.

<51>

마지막으로 어드레싱 전압 마진 면에 있어서는, 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 b대 c의 값에 있어 상기 c가 점진적으로 커져 상기 서브 화소(24R)의 형상이 마름모에 가깝게 될 경우에 그 전압 마진 개선 효율을 가장 극대화할 수 있으나, 이 경우에는 상기 서브 화소를 형성하는 기울어진 격벽이 상기 서브 화소의 중심에 너무 가깝게 배치되어 어드레싱 방전에 부정적인 면을 보일 수 있음으로 주의를 기하는 것이 바람직하다.

<52>

이상의 실험을 값을 통해 알아 본 바와 같이, 본 발명에 따라 상기 서브 화소는, 패널 효율 특성을 배제한 휘도 및 어드레싱 마진 특성을 비추어 보면, 그 형상을 마름모에 가깝게 하는 경우 효과적이라고 할 수 있으나, 전체적인 특성 효율을 고려하면 상기 b대 c의 값을 1:1.5~1:5로 하는 것이 좋고, 상기 PDP를 고정세하기 위해 상기 화소의 피치(수평)를 미세(예: 0.576mm)하게 하는 경우에는 상기 b대 c의 값을 1:2.5~1:3.5로 하는 것이 더욱 좋다 하겠다.

<53>

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

&lt;54&gt;

예를 들어, 위의 실시예에서는 상기 서브 화소가 폐쇄형으로 이루어지는 격벽에 의해 형성되는 것으로 설명되었으나, 본 발명은 폐쇄형은 물론, 폐쇄형이 아닌 굴곡진 선형 격벽에 의해 이루어지는 경우도 가능하며, 상기 서브 화소의 화소 역시 육각형에 국한되지 않는다.

**【발명의 효과】**

&lt;55&gt;

이상을 통해 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 플라즈마 디스플레이 패널은 개선된 서브 화소의 구조로 인해, 그 특성을 향상시킬 수 있게 되며, 서브 화소를 구성하는 격벽이 일종의 벌집 모양을 가지게 되므로, 그 구조적인 측면에서 안정적이면서 고정세화를 가능하게 하는 효과를 가질 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

제1 기판과;

상기 제1 기판과의 사이에 임의의 간격을 두고 배치되면서 상기 제1 기판과 함께 진공 용기를 형성하는 제2 기판과;

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 한 조의 화소를 형성하는 서브 화소들이 삼각형상으로 배열되도록 하면서 상기 화소를 형성하는 격벽과;

상기 제1 기판 위에 이 제1 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 어드레스 전극들과;

상기 제2 기판 위에 이 제2 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 방전 유지 전극들; 및

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 제공되는 형광층과 방전 가스

를 포함하고,

상기 서브 화소가 그 중심점을 지나는 직선을 기준하여 대칭된 꼴로 형성되고, 상기 중심점과 상기 서브 화소의 2개의 꼭지점을 지나는 대각선의 길이를  $c$ 라 하고, 상기 대각선과 평행하면서 서브 화소의 2개의 꼭지점을 지나는 선분의 길이를  $b$ 라 할 때, 상기  $b$ 대  $c$ 의 값이  $1:1.5 \sim 1:5$  을 만족하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 b대 c의 값이 1:2.5~1:3.5 을 더욱 만족하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 서브 화소가 육각형상으로 이루어지는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 방전 유지 전극이,

상기 제2 기판의 일 방향을 따라 길게 배치되는 버스 전극; 및

이 버스 전극으로부터 돌출 형성되어 상기 서브 화소 내에 배치되는 투명 전극

을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서,

상기 버스 전극이 상기 서브 화소의 형상을 따라서 배치되는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

상기 버스 전극이 상기 제2 기판의 일 방향을 따라 지그재그 형상으로 이루어지면서 형성되는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 7】**

제 1 항에 있어서,

상기 어드레스 전극이,

임의의 폭을 가지고 상기 격벽 내에 배치되는 제1 면적부; 및

이 제1 면적부의 폭보다 큰 폭을 가지고 상기 화소 내에 배치되는 제2 면적부

를 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 8】**

제 7 항에 있어서,

상기 제2 면적부가 상기 화소의 형상과 같은 형상을 가지고 형성되는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 9】**

제 8 항에 있어서,

상기 제2 면적부가 육각형상으로 이루어지는 플라즈마 디스플레이 패널.

## 【청구항 10】

제1 기판과;

상기 제1 기판과의 사이에 임의의 간격을 두고 배치되면서 상기 제1 기판과 함께 진공 용기를 형성하는 제2 기판과;

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 한 조의 화소를 형성하는 서브 화소들이 삼각형상으로 배열되도록 하면서 상기 화소를 형성하는 격벽과;

상기 제1 기판 위에 이 제1 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 어드레스 전극들과;

상기 제2 기판 위에 이 제2 기판의 일 방향을 따라 형성되는 복수의 방전 유지 전극들과;

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 제공되는 형광층; 및

상기 서브 화소들이 갖는 방전 공간 내에 충전되는 방전 가스

를 포함하고,

하나의 서브 화소를 형성하는 격벽이 상기 방전 공간의 중심점을 지나는 직선을 기준하여 대칭된 꼴을 형성하고, 상기 방전 공간의 중심점과 상기 격벽의 2개의 꼭지점을 지나는 대각선의 길이를  $c$ 라 하고, 상기 대각선과 평행하면서 상기 격벽의 2개의 꼭지점을 지나는 선분의 길이를  $b$ 라 할 때, 상기  $b$ 대  $c$ 의 값이  $1:1.5 \sim 1:5$  을 만족하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 11】**

제 10 항에 있어서,

상기 b대 c의 값이 1:2.5~1:3.5 을 더욱 만족하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 12】**

제 10 항에 있어서,

상기 격벽이 육각형상을 형성하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 13】**

제 10 항에 있어서,

상기 방전 유지 전극이,

상기 제2 기관의 일 방향을 따라 길게 배치되는 버스 전극; 및

이 버스 전극으로부터 돌출 형성되어 상기 방전 공간 내에 배치되는 투명 전극

을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널.

**【청구항 14】**

제 13 항에 있어서,

상기 버스 전극이 상기 격벽의 형상을 따라서 배치되는 플라즈마 디스플레이 패널.



【청구항 15】

제 14 항에 있어서,

상기 버스 전극이 상기 제2 기관의 일 방향을 따라 지그재그 형상으로 이루어지면서  
형성되는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 16】

제 10 항에 있어서,

상기 어드레스 전극이,

임의의 폭을 가지고 상기 격벽 내에 배치되는 제1 면적부; 및

이 제1 면적부의 폭보다 큰 폭을 가지고 상기 방전 공간 내에 배치되는 제2 면적부  
를 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 17】

제 16 항에 있어서,

상기 제2 면적부가 상기 화소의 형상과 같은 형상을 가지고 형성되는 플라즈마 디스  
플레이 패널.



1020030004282

출력 일자: 2003/8/27

【청구항 18】

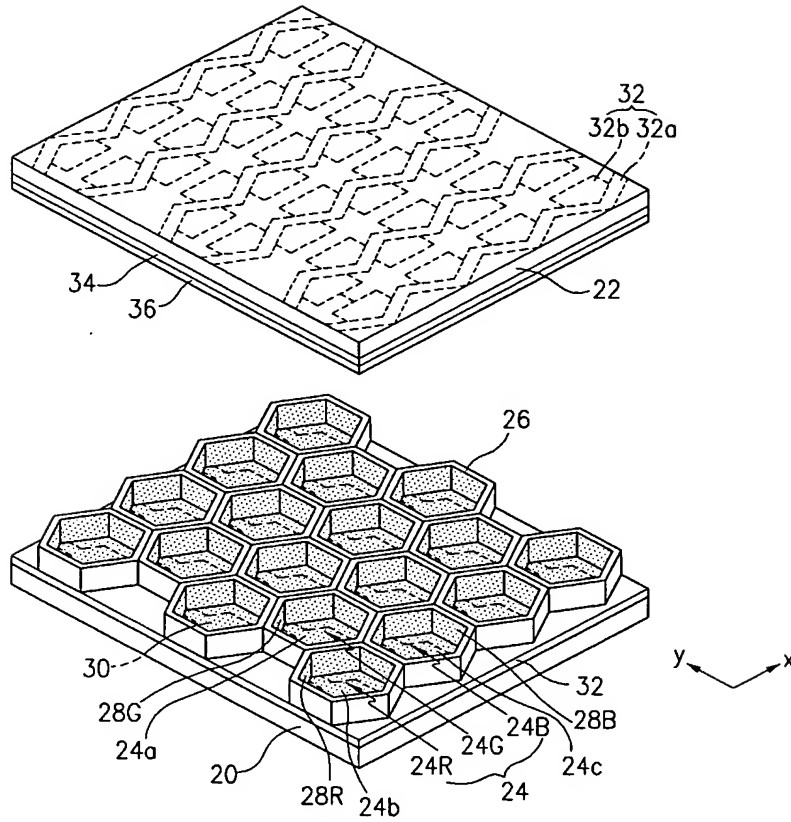
제 17 항에 있어서,

상기 제2 면적부가 육각형상으로 이루어지는 플라즈마 디스플레이 패널.

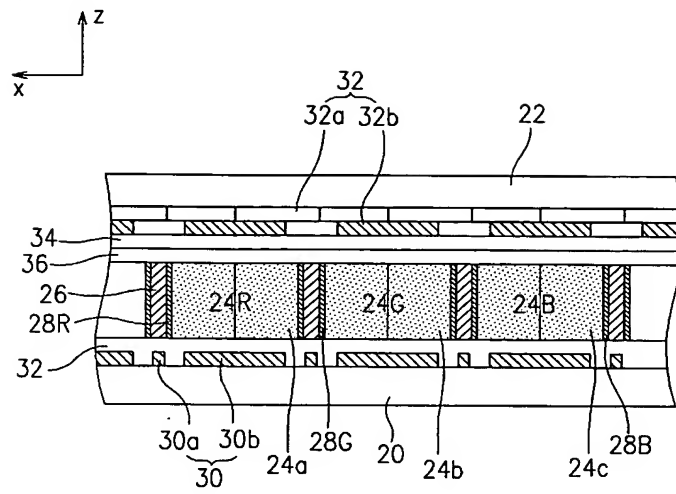


【도면】

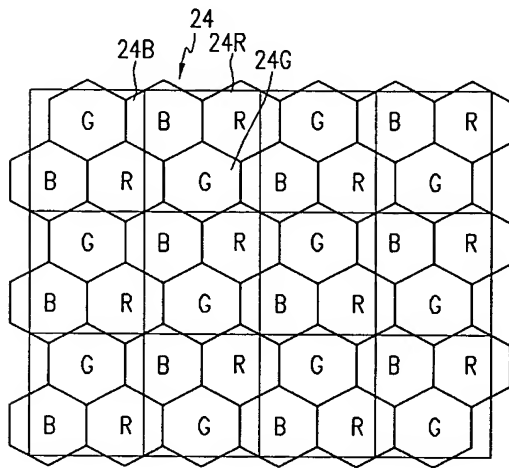
【도 1】



【도 2】

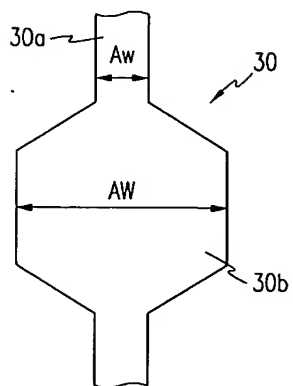


【도 3】

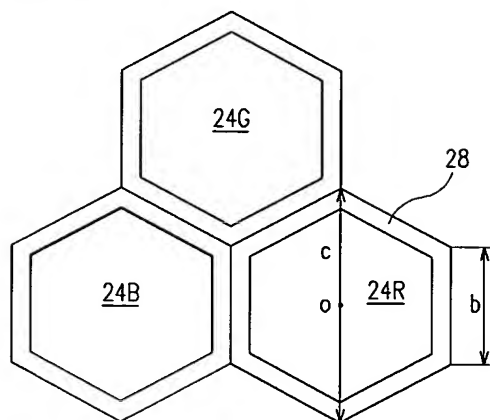




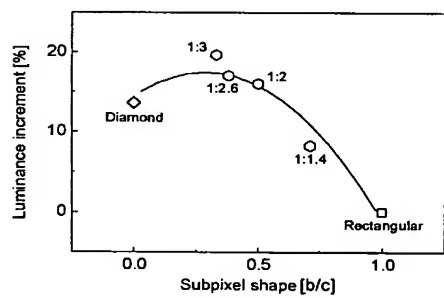
【도 4】



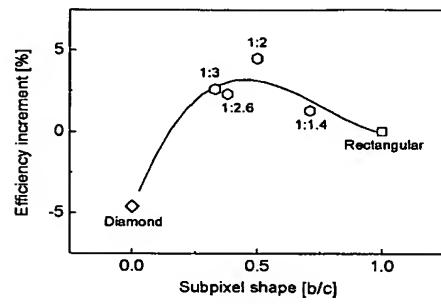
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

